

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Kenji TOCHIGI et al.

Serial No. NEW : Attn: APPLICATION BRANCH

Filed January 21, 2004 : Attorney Docket No. 2004-0079A

FEEDBACK CONTROLLED TENSION
APPLYING SYSTEM

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

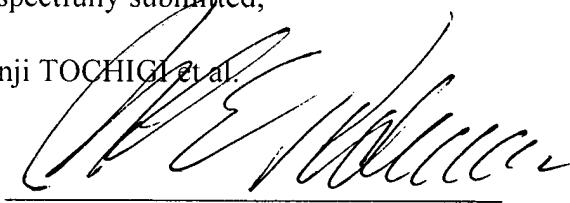
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-013917, filed January 22, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Kenji TOCHIGI et al.

By



Nils E. Pedersen
Registration No. 33,145
Attorney for Applicants

NEP/krg
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
January 21, 2004

RECEIVED
U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE
CUSTODIAN OF PATENT DEPOSIT
ACCT NO. 20-0375

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 1月22日

出願番号 Application Number: 特願2003-013917

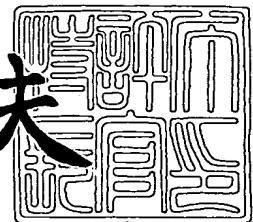
[ST. 10/C]: [JP2003-013917]

出願人 Applicant(s): カルソニックカンセイ株式会社

2003年12月10日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 FEA-00002
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B23D 23/00
【発明の名称】 フィードバックテンション装置
【請求項の数】 3
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
【氏名】 楠木 健治
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
【氏名】 八重沢 啓和
【発明者】
【住所又は居所】 東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内
【氏名】 野崎 公男
【特許出願人】
【識別番号】 000004765
【氏名又は名称】 カルソニックカンセイ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100119644
【弁理士】
【氏名又は名称】 綾田 正道
【選任した代理人】
【識別番号】 100105153
【弁理士】
【氏名又は名称】 朝倉 悟

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 146261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フィードバックテンション装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続する薄板状の材料にテンションを付与しながら該材料を加工手段に供給するフィードバックテンション装置において、
前記材料にテンションを付与するテンション付与手段と、
前記材料の移動量を計測する計測手段と、
前記計測結果に基づいて単位時間当たりの材料の移動量が予め設定された設定値となるようにテンション付与手段をフィードバック制御する制御手段と、
を備えることを特徴とするフィードバックテンション装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のフィードバックテンション装置において、
前記テンション付与手段が基台と、
前記基台に対して上下方向回動自在に一方側の端部が固定され、他方側の端部に材料を介した滑車が設けられたアームと、
制御手段の制御によりアーム上で移動するバランスウェイトと、
を備えることを特徴とするフィードバックテンション装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のフィードバックテンション装置において、前記加工手段が材料に対して長手方向に加工を行うことを特徴とするフィードバックテンション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、連続する薄板状の材料にテンションを付与しながら該材料を加工手段へ供給するフィードバックテンション装置において、特に、単位時間当たりの材料の移動量を計測して前記加工手段への材料の供給量を容易に設定・調整できるフィードバックテンション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、フィードバックテンション装置を用いた熱交換器のコルゲートフィン加

工装置は、連続的に供給される板状のフィン材を2列に分離するスリット加工装置と、この2列に分離されたフィン材を長手方向に加工して波状に形成するコルゲート加工装置とを主要な構成とし、前記スリット加工装置の上流側または下流側にはフィン材にテンションを付与するテンション付与装置と、前記フィン材のテンションを測定するテンション測定装置（ロードセル）とが配置されている（特許文献1参照）。

【0003】

そして、前記テンション測定装置の計測結果が予め設定された設定値となるようテニション付与装置をフィードバック制御し、フィン材に所定のテンションを付与した後、フィン材をスリット加工装置やコルゲート加工装置へ供給している。

【0004】

【特許文献1】

特開2002-102938号公報（第2-3頁、第1図）

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の発明にあっては、コルゲートフィン加工装置の加工精度やフィン材の種類により材料の適正なテンションがその都度変化するため、予め設定するテンションの設定値を設定・調整するのに時間と手間が大変かかるという問題点があった。

【0006】

また、テンション付与装置が付与するフィン材のテンションは、フィン材をコルゲート加工装置に供給する供給量（フィン材の単位時間当たりの移動量）の代用値であり、テンション測定装置の計測結果をフィードバック制御した場合、加工されたコルゲートフィンの高さ、長さ、ルーバー角等にバラツキが発生した際の原因の特定が困難になるという問題点があった。

【0007】

さらに、テンション付与装置はフィン材にテンションを付与する方法としてパットによる摩擦力を利用しているため、フィン材の動摩擦係数の変化やコルゲー

トフィン加工装置の停止状態から運転状態に移行する際のフィン材への急激な負荷などが製品バラツキを引き起こす虞があった。

【0008】

本発明は上記問題点に着目してなされたもので、その目的とするところは、連続する薄板状の材料にテンションを付与しながら加工手段に供給するフィードバックテンション装置において、前記加工手段に供給される単位時間当たりの材料の移動量を計測し、この計測結果を設定された設定値になるようフィードバック制御することによって、常に所定量の材料を加工手段に供給し、加工手段の製品精度の向上を図ったフィードバックテンション装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明では、連続する薄板状の材料にテンションを付与しながら該材料を加工手段に供給するフィードバックテンション装置において、前記材料にテンションを付与するテンション付与手段と、前記材料の移動量を計測する計測手段と、前記計測結果に基づいて単位時間当たりの材料の移動量が予め設定された設定値となるようにテンション付与手段をフィードバック制御する制御手段と、 を備えることを特徴とする。

【0010】

請求項2記載の発明では、請求項1記載のフィードバックテンション装置において、テンション付与手段が基台と、前記基台に対して上下方向回動自在に一方側の端部が固定され、他方側の端部に材料を介した滑車が設けられたアームと、制御手段の制御によりアーム上で移動するバランスウェイトと、を備えることを特徴とする。

【0011】

請求項3記載の発明では、請求項1または2記載のフィードバックテンション装置において、加工手段が材料に対して長手方向に加工を行うことを特徴とする。

【0012】

【発明の作用及び効果】

請求項 1 記載の発明にあっては、材料の移動量を計測する計測手段の計測結果に基づいて単位時間当たりの材料の移動量が予め設定した設定値となるようにテンション付与手段をフィードバック制御するため、従来の発明のように材料のテンションを材料の移動量の代用値にした場合に比べて、所定の長さ分の材料を加工手段に供給でき、結果、材料の供給量を管理して加工手段による製品精度を向上させることができる。

【0013】

請求項 2 記載の発明にあっては、テンション付与手段が基台と、この基台に対して一方側の端部が上下方向回動自在に固定され、他方側の端部に材料を介した滑車が設けられるアームと、制御手段の制御によりアーム上で移動するバランスウェイトとを備えるため、アーム上でバランスウェイトを移動させることで滑車を介して材料にテンションが付与することができ、材料のテンションの微量な単位での設定や微調整を行うことができる。

【0014】

また、滑車を介して材料にテンションを付与するため、パットの摩擦力によるテンションに比べて、材料毎に異なる動摩擦係数の変化やパットの磨耗などを考慮する必要がない。

【0015】

請求項 3 記載の発明にあっては、加工手段が材料に対して長手方向に加工を行うため、加工手段が材料を加工する際に最も重要となる材料の長手方向の供給量を管理できる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明のフィードバックテンション装置の実施の形態を説明する。

【0017】

本実施の形態は本発明のフィードバックテンション装置を熱交換器のコルゲートフィン加工装置に適用した例である。

図 1 は本発明の実施の形態のフィードバックテンション装置 A の模式図、図 2 は本実施の形態のテンション装置 A の動作を説明する図である。

【0018】

図1に示すように、本実施の形態のフィードバックテンション装置Aは、連続した薄板状のフィン材1（材料）を下流側のコルゲートフィン加工装置2（加工手段）に供給するためのものであって、3はフィン材1を後述する制御手段10の制御により下流側へ供給する一対のフリーダンプロールを示し、4は後述するテンション付与装置（テンション付与手段）である。

【0019】

5はフィン材1の移動量に伴って回転する一対の測長ロールであり、この測長ロール5にはエンコーダ6（計測手段）が接続されている。

【0020】

前記コルゲートフィン加工装置2は、フィン材1を一対のカッタ7で2つに分離するスリット加工装置2aと、この2つに分離されたフィン材1を一対のコルゲートカッタ8により波状に加工するコルゲート加工装置2bとから構成されている。

【0021】

10は制御装置（制御手段）であり、シーケンサユニット11と、D/A変換機13とから構成されている。

【0022】

以下、テンション付与装置4について説明する。

前記テンション付与装置4は、垂直方向に延びる基台4aと、この基台4aの枢軸4bに一方側の端部を回動自在に固定されたアーム4cと主要な構成としている。

【0023】

前記アーム4cの他方側の端部には滑車4dが設けられ、この滑車4dの近傍にはバランスウェイト4eが該アーム4cに係止されている。

前記バランスウェイト4eはエアシリングダ4fの先端に結合され、このエアシリングダ4fの伸縮に追従してアーム4c上で制御装置10の制御により左右方向に移動して係止するようになっている。

【0024】

なお、前記エアシリンダ4 f のエア流量は後述する電空式レギュレータ4 g で制御されるようになっている。

【0025】

また、4 h はアーム4 c の左右のバランスをとるための固定バランスウェイトである。

【0026】

以下、本発明のフィードバックテンション装置Aの動作について説明する。

本実施の形態のフィードバックテンション装置Aでは、フリーダンプロール3 から下流側に供給されたフィン材1は、固定滑車2 0 を介してテンション付与装置4 の滑車4 d に導かれ、次いで、固定滑車2 1 を介して測長ロール5 に導かれる。

【0027】

さらに、フィン材1は測長ロール5 を介してスリット加工装置2 a やコルゲート加工装置2 b で適宜加工されてコルゲートフィン1 a が形成される。

【0028】

そして、制御装置1 0 ではエンコーダ6 の計測結果をシーケンサユニット1 1 に取り込む。

【0029】

前記シーケンサユニット1 1 では、単位時間当たりのフィン材1 の移動量を計算し、このフィン材1 の移動量と予め設定された設定値を比較し、前記フィン材1 の移動量が前記設定値と一致するようにD/A 変換機1 3 を通して電空式レギュレータ4 g にエアシリンダ4 f のエア流量を伝達する。

【0030】

前記電空式レギュレータ4 g は伝達されたエア流量に従ってエアシリンダ4 f のエア流量を調整してエアシリンダ4 f を伸縮させ、結果、バランスウェイト4 e がアーム4 c 上で適宜左右方向に移動して、アーム4 c の滑車4 d を介してフィン材1 に所定のテンションが付与されるようになっている。

【0031】

例えば、図2に示すように、フィン材1 の移動量が設定値を超えた場合、エア

シリンドラ 4 f のエア流量が増加してアーム 4 c が図中右側に伸びると共に、バランスウェイト 4 e がアーム 4 c 上で右側に移動し、結果、滑車 4 d がフィン材 1 にテンションを増加させ、結果、フィン材 1 の下流側への移動量が抑制されるようになっている。

【0032】

なお、前記フリーダンプロール 3 は、前記テンション付与装置 4 の滑車 4 d が可動範囲となるように、滑車 4 d へのフィン材 1 の供給量を図外の制御装置によって適宜制御されている。

【0033】

そして、制御装置 10 は常にエンコーダ 6 の計測結果に基づいて単位時間当たりのフィン材 1 の移動量が予め設定した設定値となるようにテンション付与装置 4 をフィードバック制御し、リアルタイムでフィン材 1 のテンションを調整するようになっている。

【0034】

従って、本実施の形態のフィードバックテンション装置にあっては、フィン材 1 の移動量をエンコーダ 6 で計測し、この計測結果に基づいてテンション付与装置 4 をフィードバック制御しながらフィン材 1 のテンションを調整するため、所定量のフィン材 1 をフィン加工装置 2 へ供給することができ、製品精度の高いコルゲートフィン 1 a の成形を実現できる。

【0035】

また、従来と比べてフィン材毎に異なる動摩擦係数の変化などを考慮する必要がないため、フィン材 1 の移動量の設定値を容易に設定・調整できる上、支障が生じた場合にも原因を特定しやすい。

【0036】

以上、本発明の実施のフィードバックテンション装置の形態を説明してきたが、本発明の具体的構成は本実施の形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更などがあっても本発明に含まれる。

例えば、本実施の形態ではフィードバックテンション装置 A を熱交換器のコルゲートフィン加工装置 2 に適用した例について説明したが、例えば一般的なロー

ル成形機に適用できることはいうまでもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のフィードバックテンション装置の模式図である。

【図 2】

本実施の形態のフィードバックテンション装置の動作を説明する図である。

【符号の説明】

A フィードバックテンション装置

1 フイン材

1 a コルゲートフィン

2 コルゲートフィン加工装置

2 a スリット加工装置

2 b コルゲート加工装置

3 フリーダンプロール

4 テンション付与装置

4 a 基台

4 b 枢軸

4 c アーム

4 d 滑車

4 e バランスウェイト

4 f エアシリンダ

4 g 電空式レギュレータ

4 h 固定バランスウェイト

5 測長ロール

6 エンコーダ

7 カッタ

8 コルゲートカッタ

10 制御装置

11 シーケンサユニット

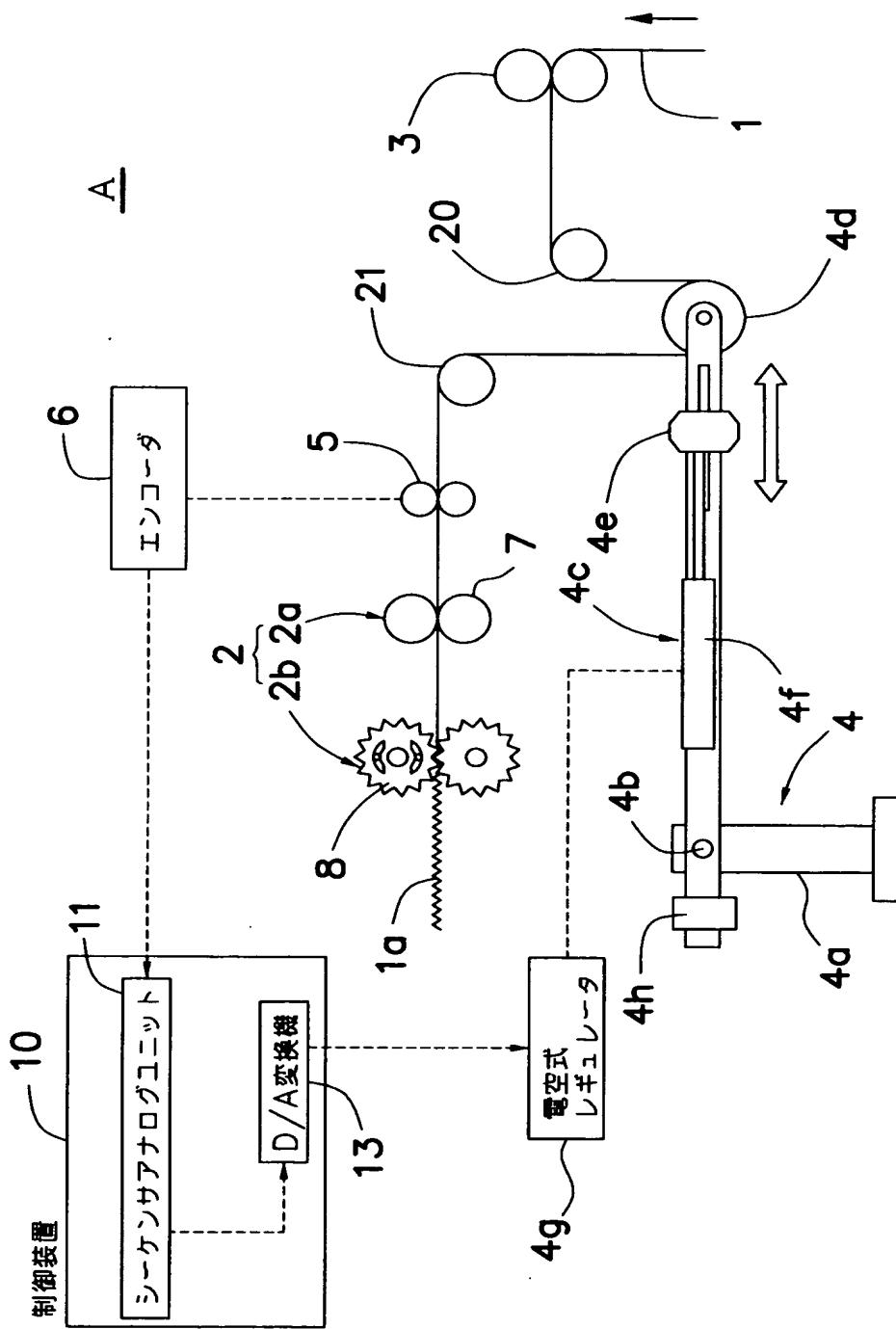
13 D/A変換機

20、21 固定滑車

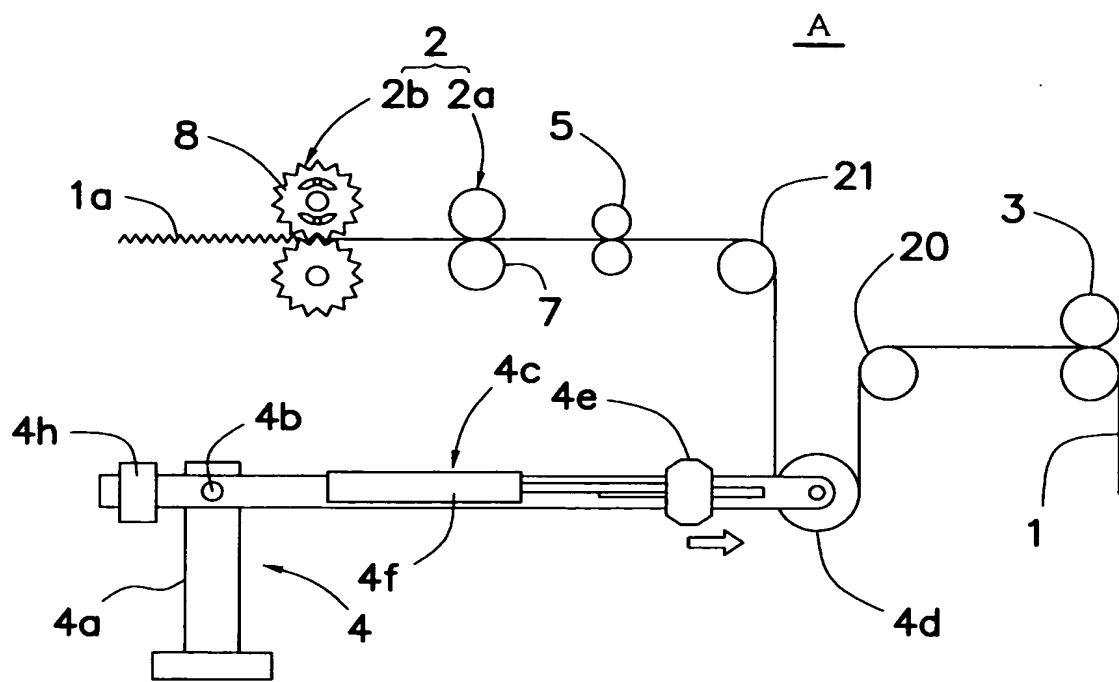
【書類名】

図面

【図 1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 常に所定量の材料を加工手段に供給し、加工手段の製品精度の向上を図ったフィードバックテンション装置の提供。

【解決手段】 連続する薄板状の材料（フィン材1）にテンションを付与しながら加工手段（コルゲートフィン加工装置2）に供給するフィードバックテンション装置Aにおいて、材料（フィン材1）にテンションを付与するテンション付与手段（テンション付与装置4）と、材料（フィン材1）の移動量を計測する計測手段（エンコーダ6）と、計測結果に基づいて単位時間当たりの材料の移動量が予め設定した設定値となるようにテンション付与手段（テンション付与装置4）をフィードバック制御する制御手段（制御装置10）と、を備えることとした。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-013917
受付番号	50300098805
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成 15 年 1 月 23 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成 15 年 1 月 22 日
-------	------------------

次頁無

出証特 2003-3102133

特願 2,003-013917

出願人履歴情報

識別番号 [000004765]

1. 変更年月日 2000年 4月 5日

[変更理由] 名称変更

住 所 東京都中野区南台5丁目24番15号
氏 名 カルソニックカンセイ株式会社